

Чернякова О.В., Маршуба В.П.

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЯКОСТІ І ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ МІРНИМИ КІНЦЕВИМИ РІЖУЧИМИ ІНСТРУМЕНТАМИ

Рішення завдань по збільшенню продуктивності праці, ефективності виробництва, підвищення якості продукції тісно пов'язане з точністю обробки отворів мірними кінцевими інструментами, що широко використовуються в машинобудуванні. Проблема підвищення точності обробки деталей вирішується в трьох напрямках: поліпшення якості системи СПД; усунення факторів, які спричиняють похибка обробки, управління процесом обробки.

При обробці отворів кінцеві інструменти є найменш жорсткою ланкою в системі СПД. У зв'язку з цим, поліпшення якості технологічної системи досягається, в основному, шляхом підвищення жорсткості, витривалості щодо вібрації, зносостійкості і оптимізації геометричних параметрів ріжучого інструменту. Придушення факторів, що викликають похибку обробки отворів, здійснюється зазвичай посиленням вимог до якості виготовлення й заточення кінцевих інструментів. Однак це пов'язано з великими витратами і малоефективне. Найбільш перспективним є третій напрямок - керування процесом обробки отворів.

Проблема управління точністю обробки отворів мірними кінцевими інструментами вимагає вирішення широкого кола питань, починаючи з дослідження закономірностей утворення похибок обробки, математичного опису процесу творіння обробленої поверхні і її похибок залежно від умов обробки, розробки способів і засобів керування, і кінчаючи широким впровадженням її у виробництво. Технологічне завдання по підвищенню якості, точності і продуктивності обробки глибоких отворів інструментами зведена до задач по оптимізації керування, та вирішується на основі використання принципу максимуму, шляхом оптимізації конструктивних параметрів і режимів різання, орієнтації коливальної системи інструменту.

Режими різання при обробці глибоких отворів пов'язані з розмірною стійкістю інструменту, яка визначається температурою в зоні різання та в зоні обробки. Положенням про оптимальній температурі стан процесу різання, обґрунтовується вибір оптимальних режимів різання при обробці глибоких отворів кінцевими інструментами і силових залежностей, що орієнтовані на режими постійних температур в зоні різання та в зоні обробки. Існуючі номограми дозволяють пов'язати вибір оптимальних режимів різання з точністю і шорсткістю обробки поверхні отворів.

Рекомендації по використанню нових водних емульсій і масляних СОТС з хімічно активними присадками дозволяють підвищити стійкість кінцевих інструментів, якість і точність обробки отворів і зменшити шорсткість їх поверхонь.

Суттєвою перешкодою на шляху підвищення продуктивності і точності обробки глибоких отворів кінцевими інструментами є втрата ними осьової стійкості руху або виникнення суттєвих вібрацій в процесі обробки. Тобто подання інструментів у вигляді коливальної системи з двома ступенями свободи та використання теорії координатної зв'язку дозволяє вирішити завдання усунення їх автоколивань. Ці залежності дозволяють забезпечити умови стійкості, як шляхом зміни конструктивних параметрів режимів різання, так і раціональної орієнтації коливальної системи.